***Usprawnienia i mechanizacja zbiorów***

Zbiory stanowią większość nakładów w produkcji owoców – szacuje się ze średnio stanowi to niejednokrotnie ponad. 70% kosztów siły roboczej. Z jednej strony wzrastający poziom życia Polaków sprawia, że praca jest coraz droższa. W wielu rejonach kraju coraz trudniej jest znaleźć pracowników do ciężkiej pracy w rolnictwie. Z drugiej strony relatywnie coraz niższe ceny owoców zmuszają do obniżania kosztów i szukania poprawy rentowności poprzez wprowadzanie nowych technologii. Od wielu lat znane są kombajny do zbioru porzeczek i agrestu, które zrewolucjonizowały produkcję tych roślin. W przypadku innych owoców jagodowych i pestkowych mechanizacja wchodzi do produkcji coraz w większym wymiarze.

*Wiśnie*

Mamy generalnie dwa typy maszyn do zbioru wiśni. Pierwszy z nich to różnego typu otrząsarki, zbór polega na tym, że operator zaczepia chwytną łapę wokół pnia, która przenosząc drgania obtrząsa owoce, które opadają na różnego rodzaju plandeki, ramy skąd transportowane są do skrzyniopalet (kistenów), czy skrzynek. Poszczególne urządzenia różnią się głównie sposobem odbioru owoców, który może być mniej czy więcej zmechanizowany. Drugi typ, reprezentowany przez kombajn pracujący w ruchu ciągłym, jest to urządzenie przesuwające się wzdłuż rzędu wiśni, biorące cały rząd w środek, natomiast owoce urywane są przy pomocy wirujących palców czy szczotek. Parametry pracy wirujących urządzeń muszą być tak dobrane aby osiągnąć wysoki procent zebranych owoców nie powodując równocześnie poważnych szkód na drzewach. Owoce zbierane do skrzyniopalet są w trakcie jazdy wstępnie sortowane. Zbiór mechaniczny w większości wypadków wymaga przygotowania sadów. Minimum to wycięcie dolnych gałęzi, tak aby można było podsunąć plandeki, przy niektórych technologiach przygotowanie zaczyna się w momencie planowania nasadzeń, ustalenia rozstawów i sadzenia drzew. Obecnie w Polsce używa się różnych urządzeń do zbioru wiśni, są to zarówno produkty naszego przemysłu jak i importowane urządzenia z Zachodu, nieraz używane.

Spróbuję krótko przedstawić niektóre z nich:

*Otrząsarka produkcji firmy Weremczuk* użytkowana od 3 lat w sadzie p. Stanisława i Haliny Kasperczyków koło Zwolenia. (zdjęcie 2) Zdrowotność drzew w sadzie przy zbiorze mechanicznym nie budzi zastrzeżeń. Urządzenie zawieszane na ciągniku. Organizacja pracy – obsługa 5 osób (bez transportu owoców z sadu) kierowca ciągnika, operator otrząsarki, jedna osoba czyszcząca wiśnie z zanieczyszczeń, dwie osoby rozkładające plandeki. Wiśnie posadzone są w rozstawie 2 x 4 m. W bieżącym roku średni plon z sadu o powierzchni 7 ha wyniósł 20 t/ha owoców. Według obliczeń sadowników wydajność pracy wynosiła 80 drzew na godzinę, tj. ok. 0,5 ha dziennie Przy tym systemie zbiorów nie obserwuje się obniżki plonów.

Zdj. 2.

Koszt robocizny (bez wywozu owoców z sadu) 4 gr/kg. Koszt tego urządzenia wg informacji producenta to 70 – 80 tys. zł brutto.

Należy zauważyć, że koszt robocizny (w zł/kg) owoców jest wartością trudną do porównania, gdyż zależy od wysokości plonu i organizacji pracy. W przypadku sadu pp. Kacperczyków podkreślić należy dobrą jakość zbieranych owoców. W gospodarstwie tym przykłada się dużą wagę do prawidłowego nawożenia. Kontrolowany jest nie tylko poziom makroskładników N, P, K, Mg lecz także mikroelementów. Na polach tego gospodarstwa zazwyczaj wszystkie składniki odżywcze są w optimum. W tym roku wiśnie były nasiąknięte wodą, nieraz pękały. Nawet przy zbiorze ręcznym

często były pogniecione i pokaleczone. Rolnicy mogli się przekonać jak ważne jest właściwe nawożenie, szczególnie w wapń.

*Urządzenie do zbioru wiśni Gacek firmy Jagoda ze Skierniewic*.

Zdj. 3.

Urządzenie to produkowane jest w 2 wersjach. (zdjęcie 3) Jedna z nich to połączenie otrząsarki z wysięgnikiem w kształcie odwróconej parasolki, rozkładanej mechanicznie. Do obsługi wymaga 3 osób – traktorzysty, operatora otrząsarki i operatora części zbierającej. Czyszczenie zebranych owoców z grubszych zanieczyszczeń dokonuje się przy pomocy wentylatora. W tym roku urządzenie pracowało między innymi w sadzie p. Pawła Kaczorowskiego w Nowym Kawęczynie. Wydajność wynosi ok. 0,3 ha/dzień. Plon w roku bieżącym wynosił 9 ton/ha co właściciel wiązał z przemrożeniami i efektem silnego cięcia w roku poprzednim. Według p. Kaczorowskiego silne cięcie przygotowujące sad do zbioru mechanicznego, a polegające na usunięciu grubych dolnych gałęzi, powoduje spadek plonu w pierwszym roku. Kiedy drzewo odbuduje swoją powierzchnię asymilacyjną w wyższych partiach plony wracają do normy. Do zbioru konieczna jest tu rozstawa drzewek 2,2 do 2,5 m, odległość między rzędami od 4 m, wysokość pnia ok. 70 cm. Przy mniejszej odległości między drzewami może uszkodzić się mechanizm pojemnika na owoce, przy większej wiśnie będą spadać na ziemie.

Druga wersja urządzenia wykorzystuje otrząsarkę, natomiast część zbierająca to dwa elementy, jeden podsuwany mechanicznie od ciągnika, drugi stanowi wózek dostawiany z drugiej strony drzewa. Można wtedy obsługiwać drzewka posadzone w odległościach poniżej 2,2 m. Do obsługi potrzeba 4 osób, z których czwarta podjeżdża wózkiem i przy pomocy kija strąca pozostałe wiśnie. Koszt tej maszyny bez względu na wersję w 2011r to ok. 50 tys. zł brutto. Zdjęcia zaś pochodzą z sadu p. Krzysztofa Mameja k. Lipska. W jednym z rzędów sadu p. Madeja plon wyniósł w tym roku 24 tony/ha.

*Kombajn Feliks firmy Weremczuk*

Zdj. 4.

Urządzenie to przeznaczone jest do większych sadów. Sady do zbioru kombajnem przygotowywane są od posadzenia (zdjęcie 4). Wiśnie sadzone są gęsto, co 1- 1,5 m i są odpowiednio cięte. Wysokość wzrostu ograniczona jest do 3 m. Według założeń Instytutu Sadownictwa zwiększenie gęstości nasadzeń powinno skutkować wzrostem plonów (2). Jednak w praktyce okazało się, że mocne ciecie powoduje spadek plonów, osiąga się 15, (1) w tym roku ok.

17 t/ha. W sadzie u p. Piotra Pasika obsługa kombajnu samobieżnego, (bez wywozu owoców z sadu) to 3 osoby – kombajnista i dwie osoby sortujące z zanieczyszczeń. Według p. Pasika kombajn przy plonie 17–18 t zbiera dziennie 12 t i koszt zbioru to 10 gr/kg. Według danych z literatury kombajn może zbierać dziennie wiśnie z 1,5 ha, co zresztą wynika z tego, że urządzenie pracuje w ruchu ciągłym, bez przerw na rozkładanie płacht, czy zbieraków. Jedną z przyczyn niższej wydajności zbioru w tym roku była prawdopodobnie duża wilgotność gleby, utrudniająca jazdę. Wyższa wydajność kombajnu mierzona hektarami sadu, z których zebrano owoce związana jest z tempem pracy urządzenia. W sadzie p. Andrzeja Dolińskiego z Grójca, który liczy 15 ha plony w tym roku są niskie ok. 7 t/ha, co jest skutkiem wiosennych przymrozków. W lepszych latach w gospodarstwie zbierano już ponad 200 ton owoców. Do zbioru wykorzystywany jest kombajn firmy Weremczuk doczepiany do ciągnika. Według informacji producenta kombajn w tej wersji jest obecnie produkowany i jego cena w 2011 roku wynosi 276 tys. zł brutto. Przy tych niskich plonach i szybszej jeździe kombajn zbierał średnio 10 t przy pracy od 7 rano do 6 po południu, a zdarzały się dni kiedy zbierał 20 ton. Obsługa podobnie jak w poprzednim gospodarstwie 3 osoby. Pan Doliński podkreśla wysoką jakość zbieranych wiśni, wyższą niż przy zbiorze ręcznym. Ta jakość byłaby jeszcze wyższa gdyby przy zbiorze stosować zbiór wodny, stosowany często za granicą. Barierą przed wdrożeniem tej technologii jest nieprzygotowanie przetwórców do odbioru owoców z takiego zbioru.

*Jabłka*

Choć podjęto już wiele prób mechanizacji zbioru jabłek jednak w naszych warunkach nie przyniosły one wielkich sukcesów. Jedną z pierwszych prób była koncepcja, opracowana w Wielkiej Brytanii na początku lat 70 ubiegłego wieku, z użyciem regulatorów wzrostu, sadów bardzo gęsto sadzonych i zbieranych metodą koszenia. Doświadczenia wtedy poczynione zaowocowały zalecanym dziś wzrostem intensywności nasadzeń i wydatną zwyżką plonów. Współcześnie opracowywane maszyny zazwyczaj nadmiernie uszkadzają owoce, są zbyt drogie i za mało wydajne. Innym kierunkiem badań było poszukiwanie sposobów usprawnienie zbiorów. Obecnie dotarły do nas różnego typu platformy. Są wśród nich urządzenia samojezdne, są ciągnięte przez ciągnik, są wytwarzane we własnym zakresie przez sadowników na przykład ze starych przyczep. Zastosowanie platform ma na celu eliminację użycia drabin, uniknięcie dźwigania owoców przez zbieraczy a więc ułatwienie pracy i podniesienie jej wydajności. Dodatkowym efektem jest ograniczenie uszkodzeń przy przesypywaniu jabłek. Według obliczeń sadowników użycie platform pozwala podnieść wydajność zbioru nawet o 50 do 100%. Pojawienie się w naszych sadach platform zbiegło się z nowymi tendencjami w formowaniu drzew. O ile jeszcze niedawno ambicją sadownika było takie przycięcie drzewek aby wszystkie prace wykonywać z ziemi to obecnie drzewka formuje się wyżej aby ograniczyć szkody powodowane przez przygruntowe przymrozki. Jednym z pomysłów wykorzystania platform jest zbiór dwufazowy jabłek – w pierwszej fazie bardziej dojrzałe i wyrośnięte z górnych części drzewa, w drugiej z dolnych części, przy czym ta część zbioru może też być wykonywana z powierzchni ziemi. Platformy ułatwiają także inne prace w sadzie jak cięcie, montaż rusztowań, czy prace związane z rozkładaniem osłon przeciwgradowych. Na przykładzie platformy firmy Pillon używanej w sadzie p. Eugeniusza Czajkowskiego k. Radomia (Zdjęcie nr 5), krótko przedstawię możliwości jakie stwarzają nowoczesne rozwiązania platformy samobieżnej. Platforma jest urządzeniem o dużym ciężarze (ciężar własny, skrzyniopalety z jabłkami, pracownicy) dlatego istotną sprawą aby uniknąć kolein jest stosowanie podwójnych kół, lub szerokich opon. Na platformie może znajdować naraz 4 skrzyniopalety oraz 6-8 ludzi. Regulacja szybkości pozwala dostosować szybkość przesuwania platformy do tempa pracy, istnieje możliwość tempa pełzającego, a nawet zatrzymania się platformy na określony czas, a później samoczynnego wznowienia jazdy. Równocześnie dzięki czujnikom odległości od drzew platforma zachowuje kierunek jazdy. Platforma porusza się więc sama we właściwym kierunku a jej operator może pracować razem z innymi pracownikami przy zbiorze lub cieciu. W razie jakiejś nieprzewidzianej sytuacji pracownicy znajdujący się na platformie mogą przy pomocy awaryjnych przycisków natychmiast zatrzymać urządzenie. Wysuwane podesty ułatwiają dostęp pracowników do drzewa. Zainstalowana sprężarka pozwala na użycie sekatorów pneumatycznych. Zainstalowane na platformie taśmociągi przesuwają skrzyniopalety z owocami na platformie, możliwy jest także załadunek skrzyniopalety z ziemi na platformę i rozładunek, czyli zsuniecie skrzyniopalety na ziemię bez zatrzymywania pojazdu i przerwy w pracy. Regulowane podnoszenie platformy pozwala na pracę do wysokości Po pierwszym sezonie pracy poważne obawy sadownika budzi trwałość elementów maszyny, jego

zdaniem aby maszyna taka mogła długie lata skutecznie służyć w sadzie powinna być prosta, odporna na trudne warunki pracy i niezawodna.

Zdj. 5.

W sadzie p. Artura i Moniki Marszałków k. Radomia w minionym sezonie używana była do zbiorów stara przyczepa adaptowana na platformę. Powstała ona, jak mówią gospodarze, w ciągu jednej nocy, kiedy okazało się, że zamówiona w firmie handlowej super platforma nie dotrze przed okresem zbiorów. I chociaż jej wyposażenie techniczne i wygląd były mocno skromne wydajność pracowników przy zbiorach wzrosła prawie dwukrotnie, przy czym zbieracze pracowali bezpiecznie. Na uwagę w tej konstrukcji zasługują osłony z boków platformy zabezpieczające przed uszkadzaniem gałęzi. Uzupełnieniem pracy platformy do zbioru z dolnych partii drzew są w tym gospodarstwie wózki do przewozu skrzyniopalet, Te zwinne zestawy (jeden jak widać na zdjęciu ciągnie stary samochód - zdjęcie 6)) ogromnie ułatwiają pracę i transport owoców z sadu. W warunkach tego gospodarstwa (ok. 20 ha sadów) najlepiej sprawdzają się zestawy 3 wózków, choć z dalszych części sadu, gdzie odległość od przechowalni przekracza kilkaset metrów sadownik spina wózki po 5.

Zdj. 6.

Na wózku przewidziany jest podest na którym można postawić skrzynkę na jabłka gorszej jakości. W tym gospodarstwie nie wykorzystuje się tej możliwości. Jak twierdzi gospodarz tylko komplikowało by to życie, zbieracze jabłka nie kwalifikujące się do przechowywania odrzucają pod drzewa. Natomiast po zakończeniu zbiorów jabłka pozostałe pod drzewami i tak i tak trzeba pozbierać. Sadownik ma wątpliwości co do możliwości transportu tymi wózkami jabłek na większe odległości – na małych kółkach, toczą się powoli. Ale znane są przypadki, gdy sadownik zestawia takież wózki po 10 i korzystając z samochodu transportuje je na odległość 5 czy więcej km. Pojawia się wówczas inny problem, że taki zestaw nie mieści się w przepisach drogowych. W sadzie pp. Marszałków stosowane są wózki jednoosiowe, konstrukcja ta ma tę wadę, że

przypadku kiedy zestaw ciągnie samochód a nie traktor jest za duży nacisk na tylną oś pojazdu. Wówczas należałoby jako pierwszy wstawić wózek dwuosiowy albo pusty.

Mamy obecnie na rynku bardzo duży wybór platform sadowniczych z importu i w każdym piśmie sadowniczym można też znaleźć opis platform kilku firm polskich. W kontaktach z zaprzyjaźnionymi sadownikami i doradcami próbowałem dociec, która z platform produkcji krajowej najlepiej się sprawdza. Jest to, jak się okazało kłopotliwe pytanie. Platformy używane są na ogół niedawno, zwykle rok czy dwa. Generalnie wszyscy chwalą swoje, okres zbiorów czyli pracy urządzenia plus ewentualnie wykorzystanie do cięcia drzew to czas krótki, jakieś poważne niedomagania techniczne występują na razie sporadycznie.

W końcu udało mi się ustalić, że w niektórych sadowniczych okolicach taką reputacją, jako wyrób bardzo solidny cieszą się platformy z firmy Wodziński k. Warki. Może jest to subiektywna ocena, choć zdarza się, że grupy producenckie po sprawdzeniu produktu zamawiają ich większe ilości.

Na platformy tej firmy natknąłem się w gospodarstwie p. Cezarego Paciorka k. Jasieńca. Używa się tu dwóch takich platform na zmianę. Gospodarstwo łącznie z wiśniami ma ok. 40 ha upraw. Jak widać na zdjęciu (zdjęcie 7) platforma jest jednoosiowa, doczepiana do ciągnika, mieści 6 lub 4 ludzi i 3 skrzyniopalety. Wysuwane balkony, z zabezpieczeniami blokującymi, możliwe jest podnoszenie podłogi do wysokości 2,5 m. Po napełnieniu owocami skrzyniopalet gospodarz wymienia platformę na drugą z pustymi pojemnikami. Syn gospodarza p. Kamil Paciorek mówi, że platformy w gospodarstwie pracują bez problemów już 3 lata. O ile wcześniej, przy, mniejszych zbiorach z powodu przymrozków (300-400 t) zatrudniano 15–18 osób, to w tym roku do zebrania 540 ton potrzeba było 8 pracowników. Sadownik zainteresowany jest wykorzystaniem w gospodarstwie pneumatycznych sekatorów. Według firmy opcja wyposażenia platform w sprężarki ma być wkrótce możliwa. Generalnie platformy się sprawdzają w gospodarstwie, choć gospodarz wspomina, że któryś z sąsiadów kupił sobie samobieżną platformę włoską i jest po prostu nią zachwycony.

Zdj. 7.